

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年    4 月    7 日  
Date of Application:

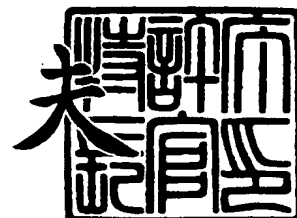
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 1 0 2 8 9 4  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 3 - 1 0 2 8 9 4 ]

出      願      人                      キヤノン化成株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 4 年    3 月    9 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 226654

【提出日】 平成15年 4月 7日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G03G 15/02

【発明の名称】 帯電ロール、プロセスカートリッジ及び電子写真装置

【請求項の数】 7

【発明者】

    【住所又は居所】 茨城県稲敷郡茎崎町茎崎 1 8 8 8 - 2 キヤノン化成株式会社内

    【氏名】 阿邊 博司

【発明者】

    【住所又は居所】 茨城県稲敷郡茎崎町茎崎 1 8 8 8 - 2 キヤノン化成株式会社内

    【氏名】 高橋 宏文

【特許出願人】

    【識別番号】 393002634

    【氏名又は名称】 キヤノン化成株式会社

    【代表者】 木内 正志

【代理人】

    【識別番号】 100065385

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 山下 穰平

    【電話番号】 03-3431-1831

【選任した代理人】

    【識別番号】 100122921

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 志村 博

    【電話番号】 03-3431-1831

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 010700

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0216051

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 帯電ロール、プロセスカートリッジ及び電子写真装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくとも支持部材と導電性被覆部材を有する帯電ロールにおいて、該導電性被覆部材の表面層がゴム粒子を含有し、該表面層の表面十点平均粗さ； $R_z$ が $3.0\mu\text{m}$ 以下、かつ凹凸の平均間隔； $S_m$ が $0.10\text{mm}$ 以下であることを特徴とする帯電ロール。

【請求項 2】 導電性被覆部材の表面層に EPDM 架橋ゴム粒子を含む耐衝撃性ポリスチレン（HIPS）を含み、かつ表面層の表面粗さ； $R_z$ が $3.0\mu\text{m}$ 以下、かつ凹凸の平均間隔； $S_m$ が $0.10\text{mm}$ 以下である請求項 1 に記載の帯電ロール。

【請求項 3】 導電性被覆部材の表面層に EPDM 架橋ゴム粒子を含む耐衝撃性ポリスチレン（HIPS）を含み、シームレスチューブで構成された請求項 1 又は 2 に記載の帯電ロール。

【請求項 4】 導電性被覆部材の表面層が、（A）熱可塑性スチレン系エラストマー、（B）耐衝撃性ポリスチレン（HIPS）及び（C）カーボンブラックの成分を含有し、かつ（A）成分と（B）成分の比が質量比で（A）／（B）＝ $80/20\sim 40/60$ であるシームレスチューブで構成された請求項 1～3 のいずれかに記載の帯電ロール。

【請求項 5】 導電性被覆部材が複数層を同時成形して得られたシームレスチューブで構成される請求項 1～4 のいずれかに記載の帯電ロール。

【請求項 6】 電子写真感光体及び帯電部材と、現像手段、クリーニング手段の一方又は両方の手段とを共に一体に支持し、電子写真装置本体に着脱自在であるプロセスカートリッジにおいて、該帯電部材が電子写真感光体に接触配置され、電圧を印加されることにより電子写真感光体を帯電する帯電部材であって、請求項 1～5 のいずれかに記載の帯電ロールを用いたことを特徴とするプロセスカートリッジ。

【請求項 7】 電子写真感光体、帯電部材、露光手段、現像手段及び転写手段を有する電子写真装置において、該帯電部材が電子写真感光体に接触配置され

、電圧を印加されることにより電子写真感光体を帯電する帯電部材であって、請求項1～5のいずれかに記載の帯電ロールを用いたことを特徴とする電子写真装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、帯電ロール、プロセスカートリッジ及び電子写真装置に関し、詳しくは、電子写真感光体に接触配置された導電性部材に電圧を印加することで電子写真感光体表面を所定の電位に帯電する接触帯電装置に用いられる帯電ロール、この帯電ロールを有するプロセスカートリッジ及び電子写真装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、電子写真法としては多数の方法が知られているが、一般には光導電性物質を利用し、種々の手段により感光体上に電氣的潜像を形成し、次いで該潜像をトナーで現像を行って可視像とし、必要に応じて紙等の転写材にトナー画像を転写した後、熱・圧力等により転写材上にトナー画像を定着して複写物を得るものである。また、転写材上に転写されずに感光体上に残ったトナー粒子は、クリーニング工程により感光体上より除去される。

【0003】

従来、電子写真の帯電装置としては、コロナ帯電器が使用されてきた。近年、これに代って、接触帯電装置が実用化されてきている。これは、低オゾンや低消費電力を目的としており、この中でも特に帯電部材として導電ロールを用いたロール帯電方式が、帯電の安定性という点から好ましく用いられている。

【0004】

ロール帯電では、導電性の弾性ロールを被帯電体に加圧当接させ、これに電圧を印加することによって被帯電体への帯電を行う。

【0005】

具体的には、帯電は帯電部材から被帯電体への放電によって行われるため、ある閾値電圧以上の電圧を印加することによって帯電が開始される。例を示すと、

厚さ  $25\ \mu\text{m}$  の感光層を有する有機感光体（OPC 感光体）に対して帯電ロールを加圧当接させた場合には、絶対値で約  $640\ \text{V}$  以上の電圧を印加すれば感光体の表面電位が上昇し始め、それ以降は印加電圧に対して傾き 1 で線形に感光体表面電位が増加する。以後、この閾値電圧を帯電開始電圧  $V_{th}$  と定義する。

#### 【0006】

つまり、電子写真に必要とされる感光体表面電位  $V_d$  を得るためには帯電ロールには  $V_d + V_{th}$  という画像形成自体に必要とされる以上の DC 電圧が必要となる。このようにして DC 電圧のみを接触帯電部材に印加して帯電を行う方法を DC 帯電と称する。

#### 【0007】

しかし、DC 帯電においては環境変動等によって接触帯電部材の抵抗値が変動し易いため、また、感光体が削れることによって膜厚が変化すると  $V_{th}$  が変動するため、感光体の電位を所望の値にすることが難しかった。

#### 【0008】

このため、更なる帯電の均一化を図るために、所望の  $V_d$  に相当する DC 電圧に  $2 \times V_{th}$  以上のピーク間電圧を持つ AC 成分を重畳した電圧を接触帯電部材に印加する AC + DC 帯電方式が用いられる（例えば、特許文献 1 参照）。これは、AC による電位の均し効果を目的としたものであり、被帯電体の電位は AC 電圧のピークの中央である  $V_d$  に収束し、環境等の外乱には影響され難い。

#### 【0009】

帯電用の導電性部材としては、導電性支持部材上に導電性シームレスチューブにより表面層を形成した例がある（例えば、特許文献 2 参照）。更には、フッ素樹脂からなるシームレスチューブが開示され（例えば、特許文献 3 参照）、導電性の異なる層構成よりなる多層チューブも開示されている（例えば、特許文献 4 参照）。帯電部材としての製造にかかる方法としては、前記従来技術として、挿入により形成する方法が挙げられている。また、クロスヘッド押出機を用いた表面形成方法も提案されている（例えば、特許文献 5 参照）。

#### 【0010】

このような、シームレスチューブにより帯電ロールを形成する方法は、基体上

の弾性層として発泡体を用いても、それを更にシームレスチューブによって被覆することにより、平滑な面を形成することができ、より均一な帯電ができ易い。

#### 【0011】

支持部材にシームレスチューブを被覆するには、シームレスチューブ内径を被覆すべき支持部材の外径よりも大とし、物理的あるいは化学的手段、例えば熱によりチューブを収縮させ嵌合させるか、シームレスチューブ内径を被覆すべき支持部材の外径よりも小とし、物理的あるいは化学的手段、例えば空気圧によりチューブを押し広げ嵌合させるかの手段がとられる（例えば、特許文献6参照）。本発明は前述のように製造するのに好ましいシームレスチューブを得ることができるので、結果として極めて優れた特性を有する導電性部材を提供することができる。また、多層同時成形チューブとすることも可能である（例えば、特許文献7参照）。

#### 【0012】

シームレスチューブに導電性を持たせる手法としては、一般的に塩を導電剤として用いるイオン伝導法とカーボンブラック、導電性金属酸化物又は金属粉末等を導電剤として用いる電子伝導法とが挙げられる。イオン伝導により導電性を持たせた場合、抵抗値の環境変動が大きくなり易く、また、電子写真感光体と当接するため塩が感光体を汚染し易いといった問題がある。従って、本発明においてはカーボンブラックを導電剤として用いた。

#### 【0013】

更に、接触式の帯電ロールに関し、ローラー表面へのトナー及び外添剤が付着し易いと、ローラー表面への付着により、抵抗値変化やそのばらつきが生じ、安定かつ良好な均一帯電特性と出力画像品質を得る帯電ロールを提供することが困難であった。これを解決する手段として、一般的な方法が提案されている（例えば、特許文献8参照）。

#### 【0014】

#### 【特許文献1】

特開昭63-149669号公報

#### 【特許文献2】

米国特許 4,967,231 号明細書

【特許文献 3】

特開平 5-2313 号公報

【特許文献 4】

特開平 5-96648 号公報

【特許文献 5】

特開平 6-58325 号公報

【特許文献 6】

特開平 10-228156 号公報

【特許文献 7】

特開平 11-125952 号公報

【特許文献 8】

特開 2000-137369 号公報

【0015】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、熱可塑性エラストマーをベースとしたシームレスチューブを作製した場合、特性上軟らかいために、表面粗さ ( $R_z$ ; 十点平均粗さ) を下げ、平滑化するだけでは、トナー付着性を改善させることが困難であった。

【0016】

本発明の目的は、接触式の帯電ロールに関し、ローラー表面へのトナー及び外添剤の付着を防止し、安定かつ良好な均一帯電特性と出力画像品質が得られる帯電ロール、この帯電ロールを有するプロセスカートリッジ及び電子写真装置を提供することである。

【0017】

【課題を解決するための手段】

本発明に従って、少なくとも支持部材と導電性被覆部材を有する帯電ロールにおいて、該導電性被覆部材の表面層がゴム粒子を含有し、該表面層の表面十点平均粗さ;  $R_z$  が  $3.0\mu\text{m}$  以下、かつ凹凸の平均間隔;  $S_m$  が  $0.10\text{mm}$  以下であることを特徴とする帯電ロールが提供される。



## 【0018】

また、本発明に従って、電子写真感光体及び帯電部材と、現像手段、クリーニング手段の一方又は両方の手段とを共に一体に支持し、電子写真装置本体に着脱自在であるプロセスカートリッジにおいて、該帯電部材が電子写真感光体に接触配置され、電圧を印加されることにより電子写真感光体を帯電する帯電部材であって、上記帯電ロールを用いたことを特徴とするプロセスカートリッジが提供される。

## 【0019】

更に、本発明に従って、電子写真感光体、帯電部材、露光手段、現像手段及び転写手段を有する電子写真装置において、該帯電部材が電子写真感光体に接触配置され、電圧を印加されることにより電子写真感光体を帯電する帯電部材であって、上記帯電ロールを用いたことを特徴とする電子写真装置が提供される。

## 【0020】

## 【発明の実施の形態】

以下に、本発明の実施の形態を詳細に説明する。

## 【0021】

本発明における導電性被覆部材の表面層に含むゴム粒子としては、耐衝撃性ポリスチレン（HIPS）等のような、EPDM架橋ゴム粒子を含むもの等が挙げられる。ゴム粒子の粒径や形状等は、特に制限されるものではなく、本発明の表面粗さ（R<sub>z</sub>）及び、凹凸の平均間隔（S<sub>m</sub>）を満たしていればよい。

## 【0022】

更に、シームレスチューブとして、本発明における導電性被覆部材を得る手段として、上記ゴム粒子と、熱可塑性エラストマーとのブレンド等が考えられる。

## 【0023】

例えば、本発明における導電性被覆部材の表面層として、熱可塑性スチレン系エラストマーとHIPSの2成分の樹脂と導電剤としてのカーボンプラックとで構成されたシームレスチューブが挙げられる。

## 【0024】

具体的には、（A）成分の熱可塑性スチレン系エラストマーとして、ポリ（ス

チレンー水添ブタジエンー結晶オレフィン) 3元ブロック共重合体 (SEBC)、ポリ (スチレンー水添ブタジエンースチレン) 3元ブロック共重合体 (SEBS)、ポリ (スチレンーブタジエンースチレン) 3元ブロック共重合体 (SBS)、ポリ (スチレンー水添イソプレネースチレン) 3元ブロック共重合体 (SEPS) 及びポリ (スチレンービニルイソプレネースチレン) 3元ブロック共重合体等が挙げられる。

#### 【0025】

一方、(B) 成分としては、耐衝撃性ポリスチレン (HIPS) が好ましく、特に E P D M 架橋ゴム粒子を含む耐衝撃性ポリスチレンが好ましい。

#### 【0026】

(A) 成分と (B) 成分の割合としては、質量比で  $(A) / (B) = 80 / 20 \sim 40 / 60$  が好ましく、特に  $60 / 40 \sim 40 / 60$  が好ましい。(A) 成分と (B) 成分の割合が  $40 / 60$  より (A) 成分が少ない場合、所定の表面粗さが発揮されず、付着性が改善され難い。更に、 $80 / 20$  より (A) 成分が多い場合、チューブが硬くなり過ぎ、かつ弾性特性が悪く、被覆ができない又は被覆できたとしても、ロール形状が悪くなり、帯電ロールとして使用が困難であるという問題が生じ易くなる。

#### 【0027】

本発明におけるベース樹脂構成として熱可塑性スチレン系エラストマーと HIPS をブレンドすることにより、表面の粗さをコントロールすることができる。更に、HIPS 中に含有しているゴム成分が、Sm 値 (凹凸平均間距離) を  $0.10 \text{ mm}$  以下にさせる効果を持っている。本発明においては、Sm 値を小さくすることにより、トナー及びその外添剤等とローラー表面との接触面積を下げることで付着性を低減させる効果を持たせている。従って、ゴム成分を持たない GP (汎用ポリスチレン) では Sm 値を下げることができず、本発明のような効果は見られない。

#### 【0028】

(C) 成分のカーボンブラックの使用割合は、 $10 \sim 60$  質量% が好ましく、特に  $20 \sim 40$  質量% が好ましい。(C) 成分のカーボンブラックの割合が 1

0質量%より少ない場合、通電使用時の抵抗上昇が大きくなってしまうため、帯電ロールとしての耐久性が低下し易くなる。一方、(C)成分のカーボンブラックの割合が60質量%より多い場合、チューブが硬くなり過ぎ、弾性特性が悪く、被覆ができない場合が生じることがある。

#### 【0029】

(C)成分のカーボンブラック種は、導電性被覆部材の抵抗値が $1 \times 10^6 \sim 1 \times 10^{11} \Omega \cdot \text{cm}$ となり、かつ上記含有量を満たしていればいずれのカーボンブラックでもよく、また2種類以上のカーボンブラックを混合して用いてもよい。

#### 【0030】

本発明の(C)成分カーボンブラックとしては、例えば市販品である、ケッチェンブラック(ライオンアクゾ社製)、Printex、Special Black、Color Black(以上デグサ社製)、BLACK PEARLS(キャボット社製)、旭カーボン(旭カーボン社製)、三菱カーボン(三菱化学社製)、デンカブラック(電気化学工業社製)、シースト及びトーカブラック(以上東海カーボン社製)等が挙げられる。

#### 【0031】

その他添加剤としては、必要に応じて、導電性充填剤、老化防止剤、軟化剤、可塑剤、補強剤及び充填剤等が挙げられる。導電性充填剤としては、上記カーボンブラックを必須とし、その他にグラファイトや金属酸化物を使用してもよい。金属酸化物としては、例えば、酸化チタンや酸化鉛等が挙げられる。

#### 【0032】

次に、本発明における導電性被覆層を形成するシームレスチューブの製造方法としては、まずスチレン系熱可塑性エラストマー、HIPS及びカーボンブラックを必要な添加剤と共に混練し、続いてペレット化する。次に、得られたペレットを押出し成形機によりシームレスチューブとする。そして、成形加工されたシームレスチューブを支持部材に被覆し、導電性部材とするのである。

#### 【0033】

本発明におけるシームレスチューブの厚みには特に制限はないが、好ましくは

100～600  $\mu\text{m}$ である。また、多層同時成形チューブとすることもなんら制限されるものではない。

#### 【0034】

また、多層同時成形チューブの場合、本発明の構成を満たさない被覆層を含んでいてもよいが、本発明においては少なくとも表面層は本発明の構成を満たす必要がある。

#### 【0035】

本発明において用いられる被覆される支持部材としての構成・材質あるいは製造方法を例示する。

#### 【0036】

その形態としては、弾性ローラーが用いられる。材質としては、導電性基体として、鉄、銅及びステンレス等の金属、カーボン分散樹脂、金属あるいは金属酸化物分散樹脂等が用いられ、その形状としては、棒状及び板状等が使用できる。例えば、弾性ローラーの構成としては、導電性基体上に弾性層を設け、更に導電層又は抵抗層を設けたもの等が用いられ、弾性層としては、クロロプレンゴム、イソプレンゴム、EPDMゴム、ポリウレタンゴム、エポキシゴム及びブチルゴム等のゴム又はスポンジや、スチレンブタジエン、ポリウレタン、ポリエステル及びエチレン-酢酸ビニル等の熱可塑性樹脂で形成することができる。これらのゴムや樹脂にカーボンブラック、金属及び金属酸化物粒子等の導電剤を含有させてもよい。

#### 【0037】

導電層としては、例えば、金属蒸着膜、導電性粒子分散樹脂又は導電性樹脂等が用いられ、金属蒸着膜としては、アルミニウム、インジウム、ニッケル、銅及び鉄等が挙げられ、導電性粒子分散樹脂としては、カーボン、アルミニウム、ニッケル及び酸化チタン等の導電性粒子をウレタン、ポリエステル、酢酸ビニル-塩化ビニル共重合体及びポリメタクリル酸メチル等の樹脂中に分散したもの等が挙げられ、導電性樹脂としては、4級アンモニウム塩含有ポリメタクリル酸メチル、ポリビニルアニリン、ポリビニルピロール、ポリジアセチレン及びポリエチレンイミン等が挙げられる。

## 【0038】

抵抗層としては、導電性樹脂及び導電性粒子分散絶縁樹脂等を用いることができる。導電性樹脂としては、エチルセルロース、ニトロセルロース、メトキシメチル化ポリアミド、エトキシメチル化ポリアミド、共重合ポリアミド、ポリビニルヒドリン又はカゼイン等の樹脂が用いられる。導電性粒子分散樹脂の例としては、カーボン、アルミニウム、酸化インジウム及び酸化チタン等の導電性粒子をウレタン、ポリエステル、酢酸ビニル-塩化ビニル共重合体及びポリメタクリル酸メチル等の絶縁性樹脂中に少量分散したもの等が挙げられる。

## 【0039】

帯電ロールとして、支持部材とシームレスチューブを有する本発明の構成のものは、製造安定性に優れ、従来安定生産が難しいとされた中抵抗領域を安定して生産できる。

## 【0040】

本発明の帯電ロールの構成の例を図1に示す。帯電ロール11は、導電性基体1の上に、弾性層2、2層からなる導電性被覆層3が積層され、3(i)が内部層、3(o)が本発明にあたる表面層である。

## 【0041】

本発明に用いられる電子写真感光体、露光手段、現像手段、転写手段及びクリーニング手段は特に限定されるものではない。

## 【0042】

図2に本発明の帯電ロールを一次帯電手段として有するプロセスカートリッジを具備する電子写真装置の構成の例を示す。

## 【0043】

図2において、電子写真感光体13は矢印方向に所定の周速度で回転駆動される。感光体13は回転過程において、電源12を備えた一次帯電手段としての本発明の帯電ロール11によりその周面に正又は負の所定電位の均一帯電を受け、次いで、スリット露光やレーザービーム走査露光等の露光手段（不図示）からの画像露光14を受ける。こうして感光体13の周面に静電潜像が順次形成されていく。

## 【0044】

形成された静電潜像は、次いで現像手段15によりトナー現像され、現像されたトナー現像像は、不図示の給紙部から感光体13と転写手段16との間に感光体13の回転と同期して取りされて給紙された転写材17に、転写手段16により順次転写されていく。

## 【0045】

像転写を受けた転写材17は、感光体面から分離されて像定着手段18へ導入されて像定着を受けることにより複写物（コピー）として装置外へプリントアウトされる。

## 【0046】

像転写後の感光体13の表面は、クリーニング手段19によって転写残りトナーの除去を受けて清浄面化され、繰り返し像形成に使用される。

## 【0047】

## 【実施例】

以下に、具体的な実施例を挙げて本発明を更に詳細に説明する。ただし、本発明の実施の形態は、これらに限定されるものではない。なお、実施例中の「部」は「質量部」を意味する。

## 【0048】

本実施例においては、以下に示す方法にて、2層同時成形チューブを作製した。

## 【0049】

図3に示すように、成形に用いるダイス4には、気体導入用の中央通孔5の周囲に内外二重の環状の押出し流路6及び7が設けられており、成形に際しては内側流路6に第1押出機8から内部層用材料を、また外側流路7に第2押出機9から表面層用材料をそれぞれ加圧注入し、内部層3（i）と表面層3（o）を重ね合わせ一体化して押出して得られた2層同時成形チューブ3の外周に設けた水冷リング10にて冷却し、これをチューブ引き取り装置22により引っ張り、所定長さに順次切断し、帯電ロール用のシームレスチューブとして、次工程にて、芯金1を有する発泡弾性体層2に被覆する。

## 【0050】

このように、シームレスチューブ3を多層同時押出し成形により形成することにより、単独でチューブとして被覆することが困難な薄肉の層を含む複層膜のチューブを容易に作製することもできる。

## 【0051】

得られたシームレスチューブを前記発泡弾性体層に被覆し、図1に示すような導電性部材11を作製した。内部層は低抵抗導電層、表面層が本発明に対応するチューブ構成となる。

## 【0052】

(シームレスチューブ実施例及び比較例1)

チューブ表面層用として、SEBC（スチレン含率20%）とHIPSの部数をSEBC/HIPS=0/100、20/80、40/60、60/40、80/20、100/0とし、それぞれに対し、ケッチェンブラックEC5部、Special Black 250 20部、酸化マグネシウム10部、ステアリン酸カルシウム1部を添加し、加圧式ニーダーを用いて180℃で15分間混練し、冷却粉碎後に造粒用押し出し機によりペレット化した。なおSEBC/HIPS部数が0/100のものをサンプル番号1-1とし、以下20/80を1-2、40/60を1-3、60/40を1-4、80/20を1-5、100/0を1-6とした。

## 【0053】

チューブ内部層用として、熱可塑性ポリウレタンエラストマー（TPU）100部にケッチェンブラックEC16部、酸化マグネシウム10部、ステアリン酸カルシウム1部を添加し、加圧式ニーダーを用いて180℃で15分間混練し、冷却粉碎後に造粒用押し出し機によりペレット化した。

## 【0054】

上記のペレットを用いて、内径φ16.5mmのダイスと外径φ18.5mmのポイントを備えた2層押出機で押し出し成形後、サイジング、冷却工程を経て、内径φ11.1mm、表面層の厚さ100μm、内部層の厚さ400μmのシームレスチューブに成形加工した。

## 【0055】

(シームレスチューブ比較例2)

チューブ表面層用として、SEBC (スチレン含率20%) 60部、GPSS 40部にケッチェンブラック5部、Special Black 250 20部、酸化マグネシウム10部、ステアリン酸カルシウム1部を添加し、加圧式ニーダーを用いて180℃で15分間混練し、冷却粉碎後に造粒用押し出し機によりペレット化した(サンプル番号2)。その後、シームレスチューブ実施例/比較例1と同様の製造工程を経て、内径 $\phi$ 11.1mm、表面層の厚さ100 $\mu$ m、内部層の厚さ400 $\mu$ mのシームレスチューブに成形加工した。

## 【0056】

図1に示した導電性ローラーのように、ステンレススチール、めっき処理した鉄、黄銅及び導電性プラスチック等の良導電性材料からなる芯金1の外周に導電性の弾性材料からなる発泡弾性体層2を設け、更に、この発泡弾性体層2の外周に上記シームレスチューブを被覆した帯電ローラーを得た。この場合、内部層3(i)が低抵抗導電層、表面層3(o)が本発明に対応するチューブ構成となる。この帯電ローラーを図2に示すプロセスカートリッジに組み込んだ。

## 【0057】

帯電ロールの表面粗さ(R<sub>z</sub>)及び凹凸平均粗さ(S<sub>m</sub>)の測定については、JIS-B-0601に準拠して行った。

## 【0058】

トナー付着性の評価は、図2に示すプロセスカートリッジに組み込み、連続1000枚画像出しし、画像出し後の帯電ローラー表面を観察してトナーの付着状況を下記の様に評価した。

○：わずかにトナー付着が確認される

△：トナー付着が確認される

×：トナー成分が多量に付着している

## 【0059】

更に、同ローラーを用いて、連続10000枚画像出しして、トナー付着由来の画像不良の発生を画像評価した。結果を表1に示す。



○：画像上にほとんどトナー付着由来のものが確認されない

△：わずかにトナー付着由来の黒スジが確認される

×：トナー付着由来の画像不良（黒スジ）がはっきりと現れる

【0060】

【表1】

表1

		1-1 (比較例)	1-2 (比較例)	1-3 (実施例)	1-4 (実施例)	1-5 (実施例)	1-6 (比較例)	2 (比較例)
(A)	スチレン系 エラストマー種 (質量部)	—	SEBC	SEBC	SEBC	SEBC	SEBC	SEBC
(B)	ポリスチレン種 (質量部)	HIPS	HIPS	HIPS	HIPS	HIPS	HIPS	GPPS
	(A)/(B)	0/100	20/80	40/60	60/40	80/20	100/0	60/40
	Rz (μm)	*	2.9	3.0	2.7	2.0	1.4	2.8
	Sm (mm)	*	0.14	0.08	0.08	0.10	0.14	0.16
	ローラー上の トナー付着	*	×	△	○	△	×	×
	画像評価	*	× 黒スジ	○	○	△	× 黒スジ	× 黒スジ

\*：チューブ被覆不可

【0061】

以上により（B）成分のHIPSの含有率を所定の割合にすることにより、表面粗さについてRzが3.0 μm以下かつ凹凸の平均間隔Smが0.10 mm以下とすることができ、それに伴って、トナー付着性が低減され、トナー付着由来による画像不良が発生し難くなった。

【0062】

【発明の効果】

以上により、本発明は、ローラー表面へのトナー及び外添剤の付着を防止し、安定かつ良好な均一帯電特性と出力画像品質が得られる帯電ロール、この帯電ロールを有するプロセスカートリッジ及び電子写真装置を提供することが可能となった。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の帯電ロールの構成の例を示す図である。

**【図 2】**

本発明の帯電ロールを一次帯電手段として有するプロセスカートリッジを具備する電子写真装置の概略構成図である。

**【図 3】**

本発明のシームレスチューブで構成された帯電ロールの製造装置の概略構成図である。

**【符号の説明】**

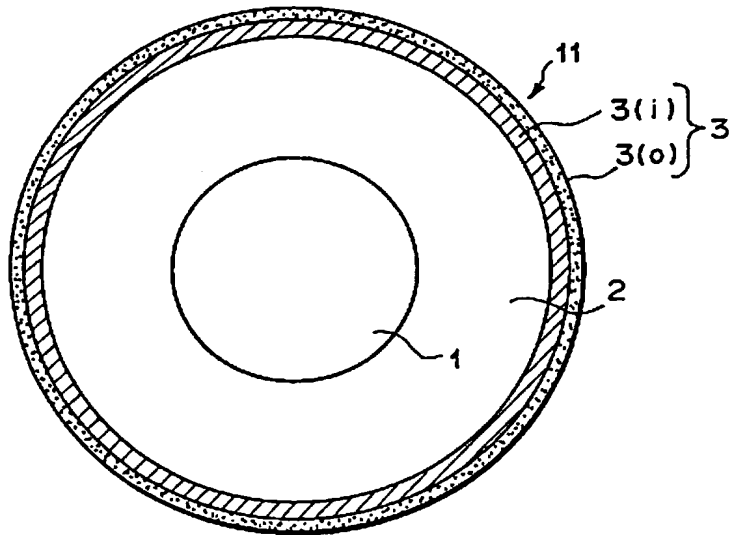
- 1 芯金
- 2 弾性層
- 3 被覆層
- 3 (i) 導電層
- 3 (o) 導電性被覆層
- 4 ダイス
- 5 中央通孔
- 6 内側流路
- 7 外側流路
- 8 第 1 押出機
- 9 第 2 押出機
- 10 水冷リング
- 11 帯電ローラー
- 12 電源
- 13 電子写真感光体
- 14 露光光
- 15 現像手段
- 16 転写手段
- 17 転写材
- 18 定着手段
- 19 クリーニング手段
- 20 案内手段

2 1 プロセカトリッジ

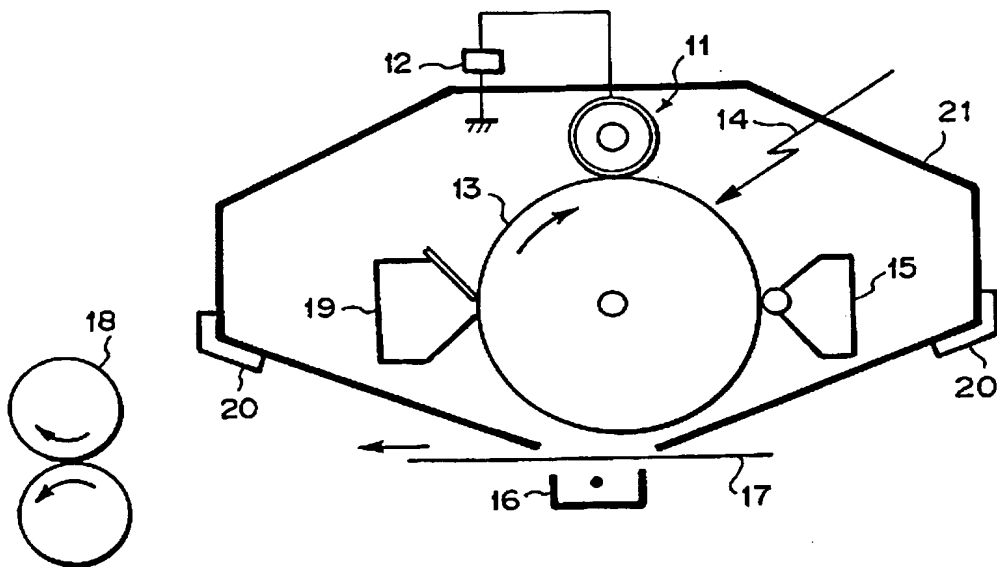
2 2 チューブ送り装置

【書類名】 図面

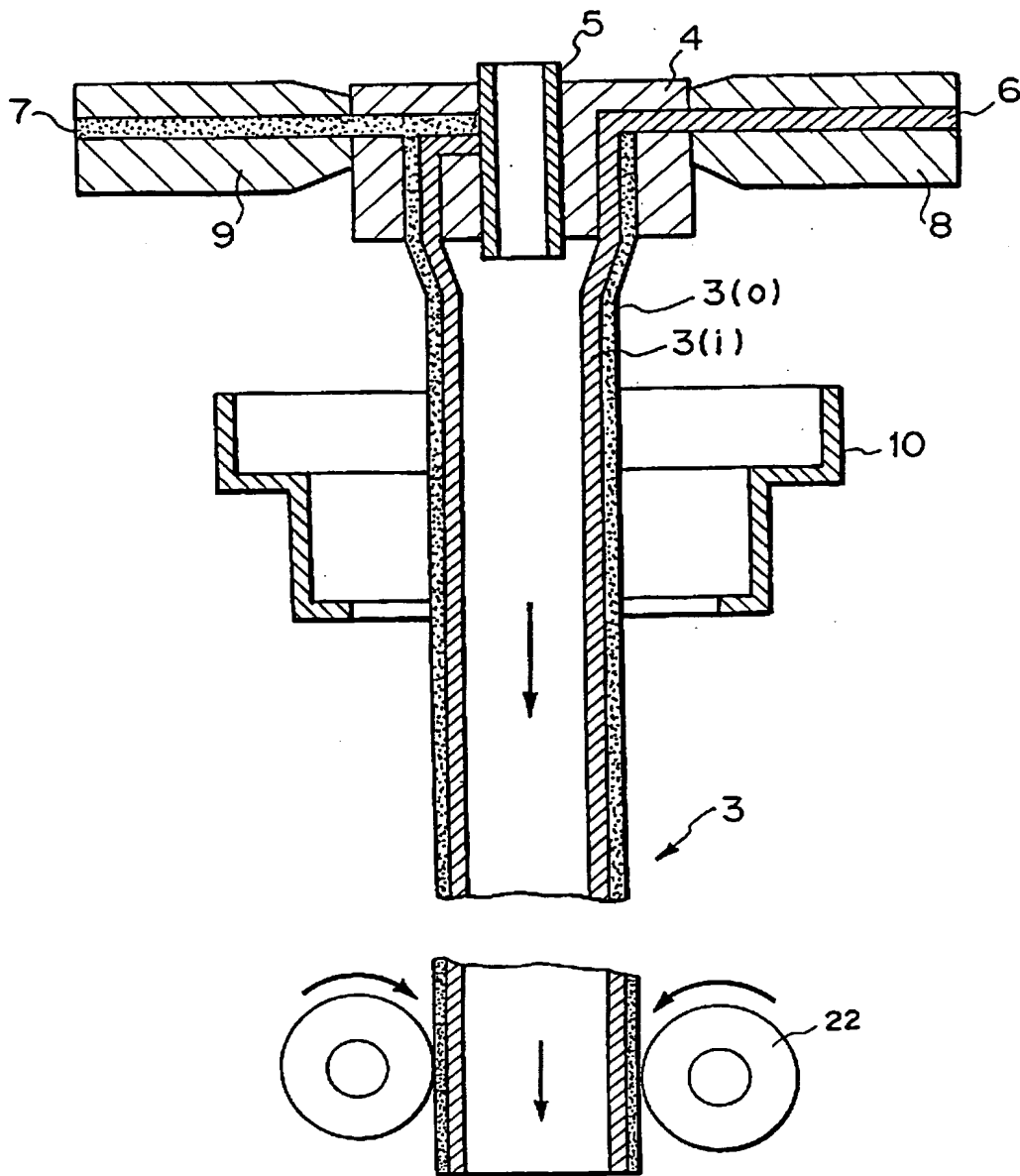
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 接触式の帯電ロールに関し、ローラー表面へのトナー及び外添剤の付着を防止し、安定かつ良好な均一帯電特性と出力画像品質が得られる帯電ロール、プロセスカートリッジ及び電子写真装置を提供することである。

【解決手段】 少なくとも支持部材と導電性被覆部材を有する帯電ロールにおいて、該導電性被覆部材の表面層がゴム粒子を含有し、該表面層の表面十点平均粗さ； $R_z$ が $3.0\mu\text{m}$ 以下、かつ凹凸の平均間隔； $S_m$ が $0.10\text{mm}$ 以下であることを特徴とする帯電ロール、この帯電ロールを有するプロセスカートリッジ及び電子写真装置。

【選択図】 なし

特願 2 0 0 3 - 1 0 2 8 9 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 3 9 3 0 0 2 6 3 4 ]

1. 変更年月日

1 9 9 5 年 7 月 5 日

[変更理由]

住所変更

住 所

茨城県稲敷郡茎崎町茎崎 1 8 8 8 - 2

氏 名

キャノン化成株式会社

2. 変更年月日

2 0 0 3 年 5 月 8 日

[変更理由]

住所変更

住 所

茨城県つくば市茎崎 1 8 8 8 - 2

氏 名

キャノン化成株式会社